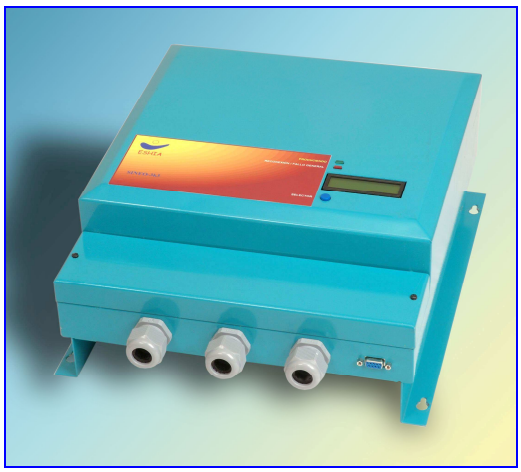
ESHIA

Inversor Solar de Conexión a Red

SINEO
2k5
3k3



MANUAL DEL USUARIO Y DE INSTALACION

ÍNDICE Página

1	**Introducción**	**2**
2	**Descripción de la unidad**	**3**
2.1	Prestaciones	3
2.2	Principio del inversor	4
2.3	Controlador de carga MPP-Tracking	4
2.4	Datos técnicos	5
3	**Indicaciones generales de seguridad**	**6**
3.1	Medidas de seguridad – antes de la puesta en servicio	6
3.2	Medidas de seguridad – en servicio normal	6
3.3	Peligros eléctricos	6
4	**Especificaciones de seguridad interna**	**7**
5	**Instalación**	**8**
5.1	Montaje	8
5.2	Conexionado	8
6	**Operación**	**10**
6.1	Puesta en servicio	10
6.2	Indicaciones de estado, secuencial del display	11
7	**Puesta fuera de servicio**	**13**
8	**Declaración de garantía**	**13**
9	**Declaración de conformidad**	**14**
10	**Fabricante**	**15**

MANUAL DEL USUARIO Y DE INSTALACION SINEO

1 Introducción

La presente descripción técnica pretende proporcionar al instalador y al usuario todas las informaciones necesarias relativas al funcionamiento, a la instalación y al manejo de los **SINEOS 2k5 y 3K3**. La lectura de estas instrucciones de manejo y la observación de las indicaciones en ellas contenidas (en especial de las indicaciones de seguridad) son parte integrante de la utilización reglamentaria. Los **SINEO 2k5 y 3k3** no ha sido concebido para modos de empleo diferentes a los aquí descritos - ¡Un empleo diferente se considerará como indebido! Si los **SINEO 2k5 y 3k3** no es utilizado en conformidad con estas condiciones no puede garantizarse un funcionamiento seguro. ¡El operador, y no el fabricante, es responsable de todos los daños personales y materiales que pudieran derivarse de una utilización indebida!

2 Descripción del aparato

2.1 Prestaciones

Los SINEO 2K5 y 3K3 son inversores solar de conexión a la red eléctrica. Su función es convertir la corriente continua generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna y adecuar esta corriente alterna para inyectarla sincronizada con la red eléctrica comercial. Utilizamos la tecnología más avanzada de conversión de energía. La etapa de entrada, equipada con transistores de alta eficiencia POWER-MOS, convierten la corriente continua en alterna de alta frecuencia, modulada de forma senoidal que sigue fielmente a la tensión de la red.

La transferencia aislada de energía se realiza mediante un transformador separador, que al operar a alta frecuencia dispone de un rendimiento superior a los transformadores que operan a frecuencia de red, con un peso y dimensiones mucho más reducidas. Este transformador de alta frecuencia asegura una separación galvánica entre el lado de corriente continua y la red.

En la salida un puente de IGBT restituye la frecuencia de 50Hz, con conmutación sincronizada con la red.

La operación de los SINEOs es totalmente automatizada. En cuanto el sol incide sobre los módulos fotovoltaicos, y éstos generen suficiente potencia, el inversor empezará a inyectar energía a la red eléctrica con sólo unos pocos vatios de potencia solar.

El control de todas las funciones del inversor las realiza un microprocesador flash de última generación. Este incluye un seguimiento muy preciso del punto de máxima potencia del campo fotovoltaico. Parámetros como la curva tensión-corriente del campo, la tensión de la red y la potencia inyectada son valorados constantemente, reajustando cada pocos segundos el punto de trabajo del inversor, para conseguir el máximo aprovechamiento de energía.

La tensión y frecuencia de la red se controlan cada milisegundo, con la finalidad de asegurar una desconexión inmediata del inversor en caso de desviación del rango autorizado, o funcionamiento en isla, conforme al RD 1663/2000.

El hecho de estar equipado con memoria flash, el programa permite hacer fácilmente una modificación de parámetros (sin retirar la unidad de la instalación) para adecuarlo a futuros cambios de normativa o requerimientos específicos del cliente.

Gracias a su diseño y a su modo de funcionamiento, los SINEO 2K5 y 3K3 ofrecen una máxima fiabilidad y un prolongado periodo de vida útil.

Los **SINEOs** asumen la tarea de supervisión de red. Esto abarca las medidas de protección de personas y aparato en caso de fallo de red. Los inversores está programados para detener su funcionamiento inmediatamente en caso de condiciones anormales de red (P. ej. desconexión, corte) e interrumpir la alimentación a la red eléctrica.

Los **SINEO 2K5 y 3K3** disponen de dos posibilidades para reconocer una desconexión de red, Supervisión de la tensión y Supervisión de la frecuencia.

Peculiaridades de los SINEOs

- Muy fiable diseño para una larga vida útil y una alta disponibilidad
- Inversor con tensión de salida sinusoidal pura y muy reducida distorsión armónica
- Alta eficiencia de conversión
- Amplio rango de entrada con adaptación automática al generador solar, por lo que no resulta necesario ningún ajuste de rango por parte del instalador
- Dos buscadores de punto de máxima potencia. Dos campos FV separados.

2.2 Principio del inversor

Los inversores **SINEOs** transforman la tensión continua del generador solar en una corriente alterna sinusoidal. La pieza central del inversor es una etapa final de puente integral de IGBTs (= **I**nsulated **G**ate **B**ipolar **T**ransistor) de la más moderna generación. Estos transistores son muy robustos y tienen muy pocas pérdidas. Además de ello, los tipos utilizados presentan una alta distancia de seguridad entre su resistencia a la tensión y la tensión máxima de servicio de la unidad. Un sofisticado circuito de control para los IGBTs con separación galvánica y una muy rápida detección de sobrecorriente para todos los transistores garantizan una máxima seguridad de servicio.

2.3 Controlador de carga MPP-Tracking

El punto de máxima potencia en el generador solar depende de la incidencia solar y de la temperatura de las células solares. Para una toma máxima de potencia se requiere que el controlador busque y encuentre el punto de operación óptimo.

Los dos controladores de carga MPPT proporciona una adaptación de potencia entre el generador solar y la red por medio de un transformador reductor de tensión continua. Para ello se toma del generador solar la máxima potencia disponible. Los controles siguen meramente la curva IV del generador solar. Con ello, la corriente máxima generada está limitada a los valores de la curva IV y se garantiza la máxima potencia inyectada a la red.

El procedimiento de búsqueda del **SINEO** para el punto de la máxima potencia (Maximum Power Point Tracking) tiene lugar periódicamente cada pocos segundos. Para ello el controlador modifica su tensión de entrada y recorre con ello una parte de la línea característica del generador solar. Entonces se determina el punto máximo de operación y la regulación se adapta a este punto de operación. Modificaciones súbitas de la incidencia solar debido a las nubes no perturban al **SINEO**. Gracias a la toma en consideración de los puntos de operación máximos anteriores, la regulación resulta especialmente estable y exacta. La efectividad de la adaptación se encuentra por encima del 99%.

.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

INVERSOR SOLAR

tipo	*SINEO 2K5*	*SINEO 3K3*
REFERENCIA	***10833***	***10835***
Entrada DC (generador solar)		
Potencia máxima del generador solar (25°C)	Entre 13 00 y 1650 Wp	(Entre 1400 y 1850 Wp) x 2
Modo de operación (microprocesador)	2 MPP-Buscador	2 MPP-Buscador indep.
Tensión del generador solar		
Vpmin =	100 Vdc	200 Vdc
Vocmax=	250 Vdc	420 Vdc
Exactitud MPP-Tracking	1%	1%
Rango de funcionamiento del MPPT	De 100 V a 220 V	De 220 V a 400 V
Corriente máx. de entrada	10 A	8,5 A + 8,5 A
Mínima Potencia de generación necesaria	20 W	30 W
Adaptación automática a las características del campo fotovoltaico	integrado	integrado
Salida de RED CA		
Potencia nominal de salida	2.500 W	3.300 W
Tensión	230 Vac / 50 Hz	230 Vac / 50 Hz
Fases		
Rango de tensión	196 ... 253 Vac	196 ... 253 Vac
Rango de frecuencia	49 - 51 Hz	49 - 51 Hz
Corriente generada : senoidal, distorsión	< 3%	< 3%
Dispositivos de protección		
Protección contra exceso de Temperatura por regulación de la potencia máxima	integrada	integrada
Protección contra picos de tensión y descargas atmosféricas	integrada	integrada
Detección de defecto a tierra del campo FV	integrado	integrado
Tiempo de desconexión por fallo señal de la red	< 5 ms	< 5 ms
Aislamiento entre el circuito de campo fotovoltaico (CC) y la red (CA)	3.000 V ca, 50 Hz	3.000 V ca, 50 Hz
Datos Generales		
Rendimiento máximo	96%	96%
Rendimiento	> 90 %	> 90 %
	entre el 10% y 100% de la Potencia nominal	
Consumo en espera	< 1 W	< 1 W
Filtro EMC de conexión a la red, asegurando compatibilidad electromagnética conforme a la normativa CE	integrado	integrado
Clase de seguridad	Clase I	Clase I
Aislamiento galvánico	Clase II	Clase II
Grado de protección	IP34	IP34
Temperatura de funcionamiento	-20 ...50 ºC	-20 ...50 ºC
Dimensiones (alto x ancho x prof.)	399 x 350 x 150 mm	400 x 350 x 150 mm
Peso	10 kg	10 kg
Dispositivos de comunicación		
Salida de comunicaión en puerto RS232	si	si
Software externo de programación	si	si
Indicador	Display alfanumérico con lecturas de 16 caracteres	Display alfanumérico con lecturas de 16 caracteres

3 Indicaciones generales de seguridad

Este manual de instrucciones de manejo debe encontrarse siempre completo y legible en el lugar de utilización del inversor.

Los **SINEOs 2K5 y 3K3** puede ser operado exclusivamente por personas que hayan sido formadas para ello y que hayan sido instruidas y autorizadas. Estas personas tienen que conocer y seguir las instrucciones de manejo.

3.1 Medidas de seguridad – antes de la puesta en servicio

Familiarícese suficientemente con
- los elementos de manejo y de control de los **SINEOs**
- los bornes de conexión de los **SINEOs**
- la configuración y la instalación del generador solar

Antes de poner en servicio el **SINEO 2K5 y 3K3** hay que ejecutar las actividades siguientes:

- Comprobar y asegurarse de que todos los dispositivos de seguridad están montados y en condiciones de funcionar.
- Comprobar que los **SINEOs** no presente daños visibles; eliminar de inmediato los defectos constatados o dar cuenta de ellos al fabricante – los **SINEOs** sólo pueden ponerse en servicio en estado impecable.

3.2 Medidas de seguridad – en servicio normal

No se permite abrir la carcasa del **SINEOs** durante el servicio. No se permite retirar o inutilizar ningún dispositivo de seguridad.

Comprobar regularmente los equipamientos eléctricos: Fijar de nuevo las conexiones flojas o sueltas y sustituir de inmediato las líneas o los cables defectuosos. Mantener cerrados tanto el armario de distribución como todas las unidades de suministro eléctrico. Sólo se permite el acceso de personas autorizadas con llave o con herramientas especiales. Siempre que se lleven a cabo trabajos en partes de la unidad sometidas a tensión tiene que estar presente una segunda persona que desconecte el interruptor principal en caso de emergencia. No limpiar jamás dispositivos eléctricos con agua o con líquidos similares.

3.3 Peligros eléctricos

Al poner en servicio los **SINEOs** existe peligro eléctrico
- debido al contacto directo de partes conductoras de tensión o de partes que han pasado a conducir tensión debido a fallos o averías
- debido a procesos electrostáticos
- debido a alta tensión
- debido a cortocircuitos / sobrecargas durante los que también pueden resultar arrojadas partículas fundidas

4 Especificaciones de seguridad internas

Desconexión por tensión baja de red:

- Umbral de tensión: 195.5V
- Tiempo de reacción máximo: 10 ms
- Tiempo de reconexión: 180 s

Desconexión por tensión alta de red:

- Umbral de tensión: 253V
- Tiempo de reacción máximo: 1 ms
- Tiempo de reconexión: 180 s

Desconexión por frecuencia baja de red:

- Umbral de frecuencia: 49 Hz
- Tiempo de reacción máximo: 200 ms
- Tiempo de reconexión: 180 s

Desconexión por frecuencia alta de red:

- Umbral de frecuencia: 51 Hz
- Tiempo de reacción máximo: 200 ms
- Tiempo de reconexión: 180 s

Protección contra funcionamiento en isla:

- Los **SINEOs** están equipado con un dispositivo antiisla que asegura la desconexión en caso de fallo de red.
- Sistema de realimentación positiva de la desviación de la salida.
- Detección y desconexión redundante por hardware en caso de picos de tensión, con un tiempo de reacción de 50µs.

Protección contra picos de tensión inducidos en la red:

- Diodos Transil en el circuito inversor.
- Filtros en modo común y diferencial.
- Fusible rápido de entrada.

Protección contra picos de tensión inducidos en el campo F.V.

- Descargador de gas doble a tierra.
- Filtro de gran capacidad en modo diferencial.

Separación galvánica entre red y campo F.V.

- Transformador separador en el circuito intermedio, a frecuencia de 25kHz.
- Pantalla conectada a tierra entre circuitos primario y secundario del transformador.
- Ensayo de aislamiento de 2500 Vrms 50 Hz 1 min.
- Distancia en pistas de circuito impreso conformes a norma DIN VDE 0110

Defecto a tierra en el campo F.V.

- Detector de defecto con alarma luminosa.

- Umbral de resistencia de detección: 1MΩ

Normativa aplicable:

Seguridad eléctrica – Directiva 73/23/CEE

Compatibilidad electromagnética - Directiva 89/336/CEE

Denominación CE – Directiva 93/68/CEE

5 Instalación

5.1 MONTAJE:

El inversor está diseñado exclusivamente para el montaje en el interior del edificio y preparado para el montaje mural. La sujeción se realiza con cuatro tornillos y tacos de fijación (no incluidos).

La caja totalmente metálica, conectada a tierra, asegura la protección eléctrica e inmunidad a las perturbaciones radioeléctricas.

Los disipadores térmicos asi como los ventiladores de inyección de aire están situados en la parte inferior de la caja, y dimensionados para la refrigeración por convección natural. Ya que la transferencia de calor se realiza principalmente de forma exterior, se pueden minimizar las perforaciones de la caja y conseguir una buena protección contra agentes externos.

Monte el/los **SINEOs** verticalmente sobre una pared sólida.

El inversor debe montarse de modo que no se impida la circulación de aire a su alrededor.
No deben situarse objetos a una distancia menor de 20 cm alrededor del **SINEO.**

Cuando instale varios **SINEOs** uno al lado del otro, deje al menos 30 cm de separación entre los inversores.

5.2 CONEXIONADO:

A causa del riesgo eléctrico existente en la manipulación del **SINEO,** este inversor debe ser instalado, mantenido y reparado exclusivamente por personal cualificado y autorizado.
Este personal debe estar instruido regularmente en todas las cuestiones pertinentes relativas a la seguridad en el trabajo en las instalaciones eléctricas, y que conoce las instrucciones de manejo contenidas en este manual.

Es **responsabilidad** del operario y obligación suya la observación de estas medidas y el control de su realización.

En algunos de los equipos la existencia de una tapa fácilmente desmontable permite acceder a los bornes de conexionado de forma cómoda, y sin retirar la protección de las zonas sensibles de la electrónica.

En las nuevas series de unidades, las cajas o boxes llevan incorporado uniones de multicontact, conectores que aíslan de cualquier contacto con cables y potencialidad no deseada.

Los bornes de conexión del campo fotovoltaico y los de la parte de corriente alterna, están situados en dos grupos separados, para facilitar la conexión y evitar errores. La sección máxima de los conductores será de 4mm², y la entrada del campo F.V. tiene bornes dobles de + y - permitiendo un fácil conexionado de dos series en paralelo.

Procedimiento de conexión del inversor SINEO.

¡**PRECAUCIÓN**!

Para proceder a la conexión del **SINEO,** previamente, siempre se deben instalar las protecciones eléctricas externas mínimas a la entrada y a la salida del inversor (sean fusibles, magnetotérmicos, interruptores automáticos, etc. todos calibrados adecuadamente a la intensidad del sistema).

Se recomienda instalar un magnetotérmico de C.C de ¿? A a la entrada del inversor, y un magnetotérmico de C.A. de ¿? A en la salida del inversor.

La tensión generada por el campo solar (C.C.) y de la red (C.A.) en contacto con las personas, puede causar la muerte o lesiones muy graves. Preste mucha atención al realizar estas conexiones. Asegúrese de que los magnetotérmicos o protecciones instaladas en la entrada y la salida del inversor están abiertos (desconectados), antes de realizar las conexiones en el interior del **SINEO**

Observando estas protecciones, es indiferente si se conecta primero la entrada o la salida del inversor.

ATENCIÓN!! Cuando realice la conexión del campo solar (C.C.) al **SINEO,** observe **atentamente** la polaridad del mismo para coincidir el “+“ del campo solar con el “+“ del inversor, y el “-“ del campo solar con el “-“ del inversor.

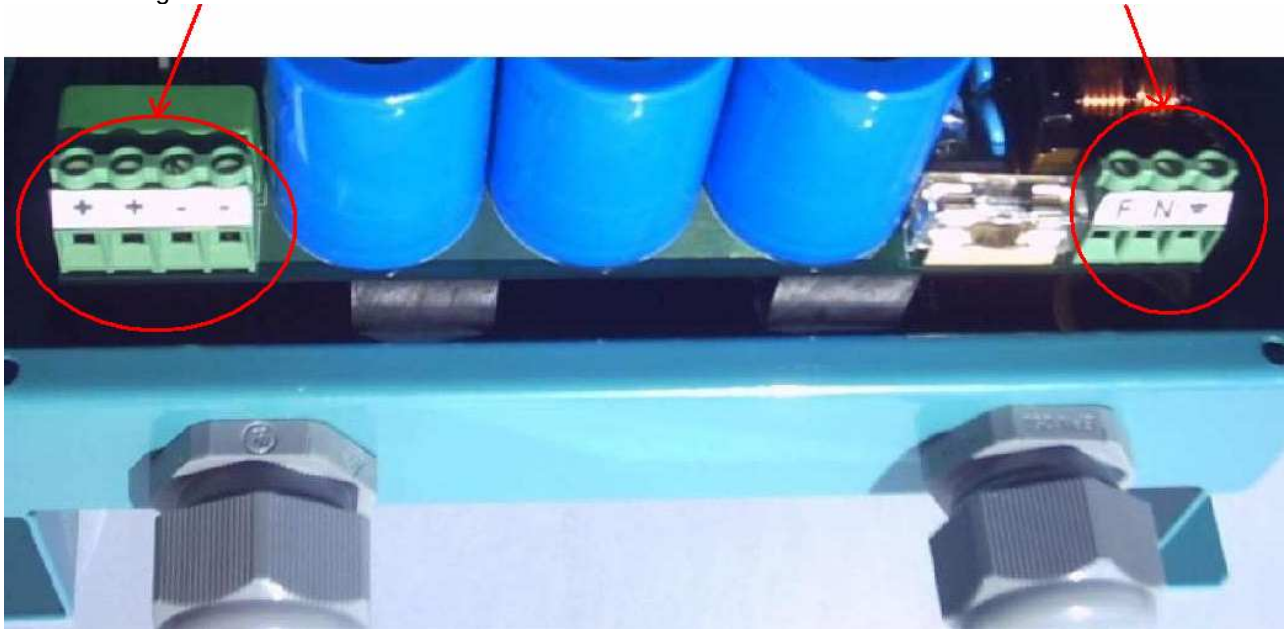
Si se invierte la polaridad o se produce un cortocircuito puede dañarse el inversor, el cableado y/o las conexiones del terminal.

Una vez realizadas las conexiones en la entrada y la salida del **SINEO**, ya se podrán cerrar, conectar las protecciones de la salida y entrada del **SINEO**, para que este se ponga en marcha.

Este manual de instrucciones de manejo debe encontrarse siempre completo y legible en el lugar de utilización del inversor.

Bornes de Conexión
Campo Solar
"+" Positivo
"--" Negativo

Bornes de Conexión
RED
"F" Fase
"N" Neutro
Tierra



6 Operación

6.1 Puesta en servicio

Después de haber llevado a cabo con éxito la instalación del **SINEO,** éste se pondrá en marcha en el momento que detecte tensión en su entrada (C.C.).

El inversor empieza una comprobación del estado de la tensión, frecuencia de la red y generación del campo solar. En el momento que detecta la mínima generación y que la tensión y frecuencia de red están dentro de los márgenes preestablecidos **SINEO** empezará una cuenta atrás de 180 s (Normativa española) para conectar automáticamente a la red eléctrica comercial.

En caso de disfunciones manifiestas, según las descripciones de estas instrucciones de manejo, y en caso de fuertes ruidos o de olor a quemado hay que separar de inmediato el **SINEO** de las fuentes externas de tensión, generador solar, red y proceder a informar al fabricante. Un comportamiento inadecuado en caso de fallos en la unidad puede tener como consecuencia serios daños personales o de la unidad. Por ello es necesario estar familiarizado con las medidas a tomar en caso de disfunciones.

6.2 Indicaciones de estado

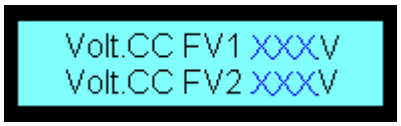
Diagrama de pantallas

Una vez el sistema se encuentra en funcionamiento el display mostrará una de las siguientes pantallas en las que podremos saltar entre ellas pulsando la tecla de salto, lo que además activará temporalmente la iluminación del led.

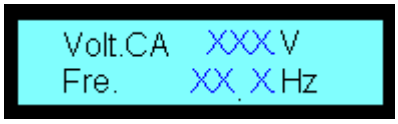
Distinguiremos este estado respecto al de alarma porque estará activado el led verde.

Nos muestra la potencia actual del primer y del segundo campo fotovoltaico. Y el total de los dos.

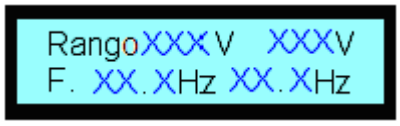
Nos muestra la energía diaria acumulada, en kilowatios / hora y en la segunda línea, la energía total acumulada, lo cual se guardará en la e2prom.



Nos muestra los niveles de tensión del primer y del segundo campo fotovoltaico.



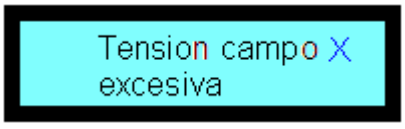
Nos muestra la tensión y la frecuencia que estamos inyectando a la red



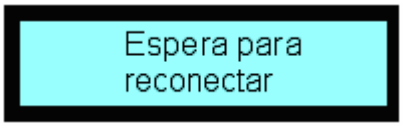
Nos muestra los niveles máximos y mínimos programados de salida tanto en tensión como en frecuencia.

Alarmas:

Estas son las diferentes alarmas que nos pueden aparecer y que se identifican porque el led rojo se encuentra activado.

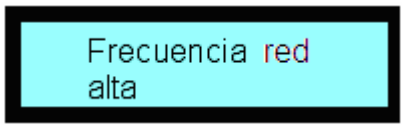


Cuando uno de los campos ha excedido la tensión máxima. La X indica el número de campo, 1 o 2.

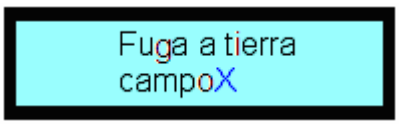


Se displayará mientras esperamos el tiempo programado antes de la reconexión.

Cuando excedimos el nivel máximo de tensión programado, en el caso de de exceder el mínimo sustituiremos ‘alta’ por ‘baja’.

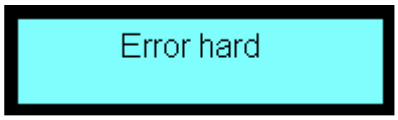


Cuando excedimos el nivel máximo de frecuencia programado, en el caso de exceder el mínimo sustituiremos ‘alta’ por ‘baja’.



Cuando uno de los campos ha sufrido una fuga a tierra según los parámetros programados, la X será el número de campo 1 o 2.

En caso de no detectar la red conectada



Cuando se ha producido un error interno.

7 Puesta fuera de servicio

Con objeto de evitar daños o lesiones letales al poner el **SINEO 1.25** fuera de servicio es estrictamente necesario observar los puntos siguientes:

- La puesta fuera de servicio del **SINEO 1.25** tiene que ser ejecutada sólo por personal técnico autorizado.
- Primero hay que desconectar el **SINEO 1.25** abriendo, desconectando las protecciones externas (magnetotérmicos, fusibles) instaladas a la entrada (C.C.) y a la salida (C.A.)

Por favor observar que después de la desconexión de la unidad los condensadores internos aún permanecen cargados durante aprox. 10 minutos. Pueden presentarse tensiones de hasta 100 Vdc.

Después de transcurrido el tiempo de espera hasta la descarga de los condensadores internos es posible abrir la carcasa y desconectar de los bornes el generador solar y los de la red. Retire los cables de la unidad y aísle los extremos minuciosamente, de manera que una conexión involuntaria del seccionador de la red y del generador solar no pueda producir ni lesiones a personas, ni daños materiales.

8 Declaración de garantía

SINEO 2K5 y 3K3
Inversor Solar de conexión a Red

Para los inversores **SINEO** indicado arriba, prestamos

2 años de garantía

a partir de la fecha de entrega o de instalación por parte de uno de nuestros distribuidores.

Aunque durante la fabricación de las unidades hemos prestado atención a la máxima calidad posible y hemos procedido con máximo esmero para poder alcanzar una duración de vida útil de hasta 20 años, no resulta siempre posible excluir defectos ocasionales. En caso de defecto las unidades pueden enviársenos para que sean reparadas. El fabricante es quien decide si reparar la unidad o cambiarla por una nueva. Aparte de los gastos de transporte, dentro del plazo de garantía el cliente no correrá con ningún otro costo de material o de reparación. El plazo de garantía no se prolonga automáticamente después de que haya tenido lugar una reparación o un cambio de la unidad. Después de que haya transcurrido el plazo de la garantía las unidades serán reparadas a un precio moderado.

La garantía no cubre daños causados por un manejo inadecuado y/o la no observancia de las prescripciones de montaje, así como tampoco cubre los daños producidos por influencias externas tales como el rayo etc.

9 Declaración de conformidad

Eshia S.L. certifica que los inversores de la serie **SINEO**:

- **SINEO 2k5**
- **SINEO 3k3**

Cumplen con la normativa vigente en España para la conexión a red de sistemas fotovoltaicos.

Así mismo los equipos cumplen con las regulaciones de interconexión con la red eléctrica VDE, en especial, la regulación para el funcionamiento paralelo de los sistemas eléctricos fotovoltaicos con la red eléctrica.

Los equipos SINEO presentan las siguientes características técnicas:

Test de funcionamiento en isla

1. Interruptor de interconexión interno para la desconexión automática. Respuesta de corte en la reacción 50µs.

2. Incorporan de protección interna de máxima y mínima frecuencia

Desconexión valor frecuencia bajo	49 Hz
Desconexión valor frecuencia alto	51 Hz

3. Disponen de protección interna de máxima y mínima tensión

Desconexión valor tensión bajo	195,5 V
Desconexión valor tensión alto	253 V

3. El software de ajuste de las protecciones de tensión y frecuencia no es accesible al usuario.

4. Protección contra picos de tensión inducidos de red.

5. Protección contra picos de tensión inducidos desde campo solar.

6. Tiempo de reconexión: 180 s.

7. Transformador Modelo TR II AF 31265 de clase I, con una rigidez dieléctrica de 2,5 kV, y que asegura una separación galvánica.

8. Detector de aislamiento a tierra. Limite en 1 MΩ.

Los equipos SINEO cumplen con todas las normas y directrices de seguridad aplicables:

- Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Normativa aplicable para instalaciones de generación de energía fotovoltaica para la conexión con la red comercial de distribución eléctrica

    - Directiva 73/23 CEE, seguridad eléctrica.
    - Directiva 93/68/CEE
    - Directiva de baja tensión
    - Directiva CEM 89/336 CEE, Compatibilidad Electromagnética
    - Normas europeas: EN 61000-3-2, EN 50081-1

- **Denominación CEE** directriz 89/336/EEG

Barcelona, 23 de Septiembre de 2007

Eshia S.L.

Enric Naya Pérez
Responsable de Producto

10 Fabricante

En caso de que tenga alguna duda o el inversor funcione incorrectamente, póngase inmediatamente en contacto con ESHIA, S.L

ESHIA S.L.
Edificio Triángulo - Plz. Siderurgia, 2 - 08930 San Adrián de Besós
(Barcelona) Tlf: 0034 93 463 98 18 y Fax: 0034 93 463 98 19
e-mail: eshia@eshia.es // www.eshia.es